

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 197 05 452 A 1**

(21) Aktenzeichen: 197 05 452.8  
(22) Anmeldetag: 13. 2. 97  
(43) Offenlegungstag: 20. 8. 98

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 D 13/10**  
G 01 D 13/20  
G 01 R 1/08  
G 09 F 9/00  
B 60 K 35/00  
B 60 K 37/02  
// G01P 1/10

**DE 197 05 452 A 1**

(71) Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:  
Kizler, Alfred, 70825 Korntal-Münchingen, DE;  
Sybrichs, Ralf, 71254 Ditzingen, DE; Herzog,  
Bernhard, Dr., 70619 Stuttgart, DE

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 32 427 C1  
DE 37 14 072 C2  
DE 44 18 398 A1  
DE 38 34 229 A1  
DE 38 05 307 A1  
EP 03 30 942 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Doppelskala für Kombi-Instrumente

(57) Vorrichtung zur analogen Anzeige eines Meßwertes, umfassend eine Anzeigefläche, auf der umschaltbar mindestens eines von mindestens zwei aus Skalenelementen aufgebauten Skalensystemen sichtbar zu machen ist, Lichtschächte zur Sichtbarmachung der Skalensysteme, einen umschaltbaren Antrieb und ein durch den umschaltbaren Antrieb bewegbares Anzeigeelement, wobei zumindest ein Skalenelement des mindestens einen sichtbar zu machenden Skalensystems auch zumindest ein Skalenelement des oder der weiteren Skalensysteme darstellt und wobei die Umschaltung des mindestens einen Skalensystems durch Umschaltung der Beleuchtung der Lichtschächte oder durch Umschaltung der Anzeigefläche selbst erfolgt.

**DE 197 05 452 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur analogen Anzeige eines Meßwertes, insbesondere eines Geschwindigkeitswertes gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

## Stand der Technik

Kraftfahrzeuge, die beispielsweise zwischen den USA und Kanada verkehren, müssen zur Anzeige ihrer Geschwindigkeit Skalen in km/h und miles/h aufweisen. Aufgrund des relativ kleinen Tubendurchmessers der Anzeigevorrichtungen sowie des durch das Lenkrad begrenzten Sichtfeldes des Fahrers ist der für die Darstellung und Anzeige der Geschwindigkeit vorhandene Platz begrenzt. Die EP 0 330 942 B1 beschreibt eine Anordnung zum Anzeigen des Wertes mindestens einer durch eine Eingangsinformation repräsentierten Größe, die ein bewegliches Anzeigegerän, einen Steuerschaltkreis und Mittel zum Repräsentieren mindestens zweier Skalensysteme aufweist, die mit dem Anzeigegerän zusammenwirken.

Die DE 36 13 201 A1 betrifft eine analoge Geschwindigkeitsanzeige mit einer Anzeigefläche, auf der umschaltbar eine von zumindest zwei Geschwindigkeitsskalen sichtbar zu machen ist, wobei die Geschwindigkeitsskalen eine unterschiedliche Spreizung des Anzeigebereiches aufweisen und geschwindigkeitsabhängig auf der Anzeigefläche visualisierbar sind. Die beschriebene Geschwindigkeitsanzeige sieht also vor, daß umschaltbar eine von zumindest zwei Geschwindigkeitsskalen sichtbar gemacht werden kann, wobei bei jeder Umschaltung eine eigene Geschwindigkeitsskala dargestellt wird. Als nachteilig erweist sich, daß die für die Darstellung der einzelnen, voneinander unabhängigen Skalensysteme notwendigen Mittel getrennt ausgeführt werden müssen und damit nicht kostengünstig zu realisieren sind.

## Vorteile der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur analogen Anzeige eines Meßwertes, umfassend eine Anzeigefläche, auf der umschaltbar mindestens eines von mindestens zwei aus Skalenelementen aufgebauten Skalensystemen sichtbar zu machen ist, Lichtschächte zur Sichtbarmachung des mindestens einen Skalensystems, einen umschaltbaren Antrieb und ein durch den umschaltbaren Antrieb bewegbares Anzeigeelement, wobei zumindest ein Skalenelement des mindestens einen sichtbar zu machenden Skalensystems auch ein Skalenelement des oder der weiteren Skalensysteme darstellt und wobei die Umschaltung des mindestens einen Skalensystems durch Umschaltung der Leuchtmittel, das heißt der Beleuchtung, der Lichtschächte oder durch Umschaltung der Anzeigefläche selbst erfolgt.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung sind unter Skalenelementen des Skalensystems Zahlen, Striche, Teilstriche, Punkte, Maßeinheiten und ähnliches zu verstehen, die herkömmlicherweise Bestandteile einer Skala zur Anzeige eines Meßwertes sind.

Die Erfindung geht davon aus, daß der Antrieb des Anzeigeelementes, beispielsweise eines Zeigers, frei programmierbar, insbesondere umschaltbar ist, so daß das Anzeigeverhalten des Anzeigeelementes an eine ebenfalls umgeschaltete Skala angepaßt werden kann. Die Erfindung geht auch davon aus, daß neben der Umschaltbarkeit des Antriebs eine Umschaltbarkeit der Darstellung der Skalensysteme gewährleistet ist, so daß Skalensysteme mit unterschiedlichen Maßeinheiten, beispielsweise km/h und miles/h verwendet werden können. Dadurch kann bei Fahrten

durch Staaten mit unterschiedlichen Maßsystemen die Geschwindigkeit unmittelbar auf der Anzeigefläche abgelesen werden, so daß ein Umrechnen unnötig wird. Die Erfindung ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil zumindest ein

- 5 Skalenelement eines Skalensystems, beispielsweise des km/h-Systems, auch als Skalenelement des mindestens einen weiteren, entweder gleichzeitig oder sukzessive dargestellten Skalensystems dient. Dadurch erübrigts sich die vollständig getrennte Ausführung von Darstellungsmitteln, beispielsweise Lichtschächten oder Lichteitern, für die Skalensysteme, so daß eine erheblich kostengünstigere und einfachere Bauweise gewährleistet ist. Die Erfindung ermöglicht also eine besonders kostengünstige Ausführung einer Anzeigevorrichtung für Meßwerte, wie Geschwindigkeiten 10 in km/h oder miles/h, da eine gemeinsame Nutzung von Skalenelementen für verschiedene Skalensysteme ermöglicht wird. Im Sinn der Erfindung liegt eine gemeinsame Nutzung von Skalenelementen auch dann vor, wenn nur ein Teil, insbesondere ein flächenmäßiger Teil, beispielsweise 15 eine Ziffer einer Zahl, oder ein Teil eines Striches, eines Skalenelementes gemeinsam genutzt wird. Eine gemeinsame Nutzung liegt selbstverständlich auch dann vor, wenn eine zahlenmäßiger Teil, beispielsweise einer von insgesamt drei Strichen eines Skalensystems auch für ein weiteres Skalensystem genutzt wird.

Die erfindungsgemäß notwendige Umschaltung der Skalensysteme und/oder des Antriebs kann dabei unterschiedlich erfolgen, beispielsweise durch manuelle Betätigung der Anzeigefläche, oder durch Drehen des Zifferblattes. So kann 20 beispielsweise durch Betätigung eines Stellknopfes wahlweise eines von mehreren Skalensystemen beleuchtet werden. Die Umschaltung kann auch in Abhängigkeit von der jeweils benutzten Gangstufe eines Getriebes in einem Kraftfahrzeug erfolgen. In vorteilhafter Weise ist mit einer Umschaltung der Skalensystemdarstellung auch eine Umschaltung des Antriebs gekoppelt oder umgekehrt.

In besonders vorteilhafter Ausführung werden Skalensysteme mit unterschiedlicher Spreizung dargestellt. Dadurch ist es möglich, jene Maßeinheiten besonders genau ablesbar zu machen, die in der momentanen Situation von besonderem Interesse sind. Auf diese Weise ist in allen interessierenden Meßbereichen ein Ablesen des angezeigten Wertes mit hoher Genauigkeit möglich.

In besonders bevorzugter Ausführungsform beträgt das 25 Spreizungsverhältnis, das heißt Verhältnis der Skalenintervalle der verwendeten Skalensysteme zueinander 2 : 1 (km/h zu miles/h). In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Verhältnis der Skalenintervalle der unterschiedlichen Skalensysteme zueinander 3 : 2 (km/h zu miles/h).

In einer bevorzugten Ausführungsform sieht die Erfindung vor, daß sämtliche Skalenelemente eines Skalensystems, das heißt Zahlen, Striche, Teilstriche und Punkte mit Ausnahme der Maßeinheit, zum Beispiel km/h, auch als 35 Skalenelemente für ein alternativ dargestelltes Skalensystem genutzt werden, wobei dieses alternativ dargestellte Skalensystem als Maßeinheit beispielsweise miles/h aufweist. Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Antrieb des Anzeigeelementes unter Berücksichtigung des Umrechnungsfaktors von km/h auf miles/h umgeschaltet, wobei das gesamte Skalensystem der km/h-Anzeige bis auf die Maßeinheit km/h erhalten bleibt, die durch die Maßeinheit miles/h ersetzt wird.

In besonders bevorzugter Ausführungsform sieht die Erfindung vor, mindestens zwei Skalensysteme mit unterschiedlicher Spreizung wechselseitig darzustellen. Gemäß dieser Ausführungsform ist immer nur ein Skalensystem sichtbar und zumindest Teile der Skalenelemente eines Skalensy-

stemes können auch als Elemente für die des anderen Skalensystems genutzt werden. Skalenelemente, die nach dem Umschalten der Darstellung nicht den erforderlichen Intervallen des Skalensystems entsprechen, können abgeschaltet werden.

Die Erfindung sieht jedoch in einer bevorzugten Ausführungsform auch vor, die mindestens zwei Skalensysteme, beispielsweise zu Kontrollzwecken, gleichzeitig auf der Anzeigefläche darzustellen, wobei auch in dieser Ausführungsform Skalenelemente gemeinsam genutzt werden können.

Die Erfindung sieht vorteilhafterweise vor, für die darzustellenden Skalensysteme getrennte Lichtschächte oder Lichtleiter einzusetzen, die jeweils den zu beleuchtenden, das heißt darzustellenden Bereich umfassen. Die wechselweise Darstellung wird in dieser Ausführungsform durch Umschaltung der Leuchtmittel der verwendeten Lichtschächte oder Lichtleiter bewirkt.

Die Erfindung sieht in einer weiteren Ausführungsform jedoch auch vor, daß die darzustellenden Skalensysteme die gleichen Lichtschächte beziehungsweise Lichtleiter nutzen und die wechselweise Darstellung durch Drehen der Anzeigefläche, zum Beispiel durch Betätigung eines Stellknopfes, zu bewirken, so daß entweder das eine oder das andere Skalensystem beleuchtet wird.

Die Erfindung sieht ferner vorzugsweise vor, die Darstellung mittels zweier monochromer Beleuchtungen mit ausreichendem Wellenabstand auszuführen, wobei Farben als Filter genutzt werden können. Je nach verwendeter Beleuchtung kann jeweils nur ein Farbdruck durchleuchtet und damit auch nur ein Skalensystem dargestellt werden.

Schließlich sieht die Erfindung in einer weiteren Ausführungsform auch Displays zur Darstellung der Skalensysteme vor, wobei bei einer positiven Darstellung jeweils eine Skala als großes Segment ausgeführt sein kann und einer negativen Darstellung entweder das eine oder das andere Skalensystem zur Durchleuchtung von einer Lichtquelle freigegeben wird.

Vorteilhaft ist es ferner, die Anzeige hinter einer dunkelgetönten Scheibe anzurufen und in Dead-Front Durchlichttechnik auszuführen. Über die dunkel getönte Scheibe kann je nach Bedarf ein anderes Skalensystem eingeblendet werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

### Zeichnungen

Die Erfindung wird anhand der folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1a-1d** zwei Skalensysteme für die Geschwindigkeitsanzeige in km/h und miles/h mit einem Skalenverhältnis von 2 : 1 und

**Fig. 2a-2d** zwei Skalensysteme zur Geschwindigkeitsanzeige in km/h und miles/h mit einem Skalenverhältnis von 3 : 2.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die **Fig. 1a** stellt das Skalensystem 2 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Anzeige eines Geschwindigkeitswertes in km/h dar. Das Skalensystem 2 weist in 10er-Intervallen Striche 4 auf, wobei jedem zweiten Strich 4 eine Zahl 6 zugeordnet ist. In einem 5er-Intervall zu den Strichen 4 sind ferner Zwischenstriche 8 dargestellt, die demgemäß zu einander 10er-Intervalle aufweisen. Die **Fig. 1a** stellt ferner eine Maßeinheit 10 dar.

Die **Fig. 1b** stellt ein zweites Skalensystem 2' dar, das der Geschwindigkeitsanzeige in miles/h dient. Das Skalensy-

stem 2' weist Striche 4 auf, wobei jedem fünften Strich 4 eine Zahl 6' zugeordnet ist. Dargestellt ist ferner die Maßeinheit miles/h 12.

Die **Fig. 1c** stellt die Skalenelemente der beiden Skalensysteme 2 und 2' dar, die von beiden Skalensystemen gemeinsam genutzt werden, nämlich alle Striche 4. Das Skalensystem 2 unterscheidet sich von dem Skalensystem 2' also darin, daß die Maßeinheit km/h 10 durch die Maßeinheit miles/h 12 ersetzt wurde, das die Zwischenstriche 8 in der Skala 2' nicht verwendet werden und daß die Zahlen 6, 6' anderen Strichen 4 zugeordnet wurden. Das Skalenverhältnis der beiden Skalensysteme 2 und 2' zueinander beträgt 2 : 1, so daß vorteilhafterweise die Striche 4 für die 10 km-Intervalle im Skalensystem 2 für die Anzeige der 5 miles-Intervalle beim Skalensystem 2' verwendet werden können. Die technischen Mittel, beispielsweise Lichtschächte oder Display-Vorrichtungen für die Darstellung der Striche 4 können also gleichermäßigen für beide Skalensysteme genutzt werden.

20 Die **Fig. 1d** stellt die gleichzeitige Darstellung beider Skalensysteme 2 und 2' dar. Da die Striche 4 für beide Skalensysteme 2 und 2' gemeinsam genutzt werden, ergibt sich eine besonders übersichtliche und einfache technische Ausführung sowie Darstellung. Die **Fig. 1d** stellt ferner dar, daß 25 die Beleuchtung der zwei Skalensysteme 2 und 2' in drei Bereiche 100, 200 und 300 unterteilt ist. Im Bereich 100 beleuchtet das Leuchtmittel L1 die Ziffern 0 bis 240 (6) sowie die Zwischenstriche 8. Im Bereich 200 beleuchtet das Leuchtmittel L2 die Striche 4. Im Bereich 300 beleuchtet 30 das Leuchtmittel L3 die Ziffern 0 bis 120 (6').

Das Leuchtmittel L2 ist immer aktiviert, das heißt leuchtet immer, wobei durch Umschalten der Leuchtmittel L1 und L3 entweder die äußeren Ziffern 6' oder die inneren Ziffern 6 hinzugeschaltet werden können.

35 Die **Fig. 2a** stellt ein Skalensystem 20 zur Anzeige eines Geschwindigkeitswerts in km/h dar. Das Skalensystem ist aus Zahlen 6, einer Maßeinheit 10, Strichen 4 und Teilstrichen 22 aufgebaut. Die Striche 4 sind in 10 km-Intervallen angeordnet. Die Teilstriche 22 sind ebenfalls in 10 km-Intervallen zueinander angeordnet und unterteilen die 10 km-Intervalle der Striche 4 in 5 km-Intervalle.

Die **Fig. 2b** stellt einen Skalensystem 20' zur Anzeige eines Geschwindigkeitswerts in miles/h dar. Das Skalensystem 20' ist aus Zahlen 6', einer Maßeinheit 12 und Strichen

45 24, 24' aufgebaut. Die Striche 24, 24' sind in 10 miles-Intervallen zueinander angeordnet. Die Striche 24' sind aus zwei Teileinheiten 26, 26' bestehend ausgeführt und befinden sich alternierend mit den Strichen 24 auf dem Skalensystem 20'. Die Striche 24' sind flächenmäßig umschaltbar ausgeführt, so daß entweder nur der periphere Teil 26' (für Skalensystem 20) oder, durch Zuschalten von 26, der Gesamtstrich 24' (für Skalensystem 20') sichtbar zu machen ist.

50 Die **Fig. 2c** stellt die Elemente der Skalensysteme 20 und 20' dar, die von beiden Skalensystemen 20 und 20' gemeinsam genutzt werden, nämlich einen zahlenmäßigen Teil der Striche 4, sämtliche Striche 24, einen flächenmäßigen Teil 26' sämtlicher Striche 24' sowie einen zahlenmäßigen Teil der Teilstriche 22. Von den Strichen 4 des Skalensystems 20 wird jeder dritte Strich auch vom Skalensystem 20' als

55 Strich 24 genutzt. Ebenso wird von den Teilstrichen 22 des Skalensystems 20 jeder dritte Teilstrich als Teileinheit 26' auch für das Skalensystem 20' genutzt. Die Teilstriche 22, die gemeinsam von beiden Skalensystemen 20, 20' genutzt werden, werden durch zum Mittelpunkt M des Skalensystems 20' hin orientierte Teilstriche 26 des Skalensystems 20' zu Strichen 24' ergänzt.

Die **Fig. 2d** stellt die gleichzeitige Anzeige beider Skalensysteme 20 und 20' dar. Da ein Teil der Striche 4 und der

Teilstiche **22** bezogen auf Skalensystem **20**, beziehungsweise alle Striche **24** und ein flächenmäßiger Teil **26'** sämtlicher Striche **24'**, bezogen auf Skalensystem **20'**, von beiden Skalensystemen **20, 20'** gemeinsam genutzt werden, ist die Übersichtlichkeit dieser kombinierten Skala besonders gut. 5

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur analogen Anzeige eines Meßwertes, umfassend eine Anzeigefläche, auf der umschaltbar 10 mindestens eines von mindestens zwei aus Skalenelementen aufgebauten Skalensystemen sichtbar zu machen ist, Lichtschächte zur Sichtbarmachung der Skalensysteme, einen umschaltbaren Antrieb und ein durch den umschaltbaren Antrieb bewegbares Anzeigeelement, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Skalenelement des mindestens einen sichtbar zu machenden Skalensystems (2, 2', 20, 20') auch ein Skalenelement des oder der weiteren Skalensysteme (2, 2', 20, 20') darstellt und daß die Umschaltung des 15 mindestens einen Skalensystems (2, 2', 20, 20') durch Umschaltung der Beleuchtung der Lichtschächte oder durch Umschaltung der Anzeigefläche erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Skalenelement eine Zahl (6, 6'), eine 20 Maßeinheit (10, 12), ein Strich (4, 8, 24), ein Teilstrich (22, 26') oder ein Punkt ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Skalensysteme (2, 2', 20, 20') eine unterschiedliche Spreizung aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Spreizung der Intervalle der mindestens zwei Skalensysteme (2, 2', 20, 20') 2 : 1 oder 3 : 2 beträgt. 35
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens zwei Skalensysteme (2, 2', 20, 20') gleichzeitig sichtbar zu machen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Skalenelemente der mindestens zwei Skalensysteme (2, 2', 20, 20') über eigene Lichtschächte darstellbar sind. 40
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Skalenelemente der mindestens zwei Skalensysteme (2, 2', 20, 20') über die gleichen Lichtschächte darstellbar sind. 45
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Darstellung der Skalensysteme (2, 2', 20, 20') mittels mindestens zweier monochromer Beleuchtungen erfolgt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigefläche eine Flüssigkristallzelle ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der angezeigte Meßwert ein Geschwindigkeitswert ist. 55

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

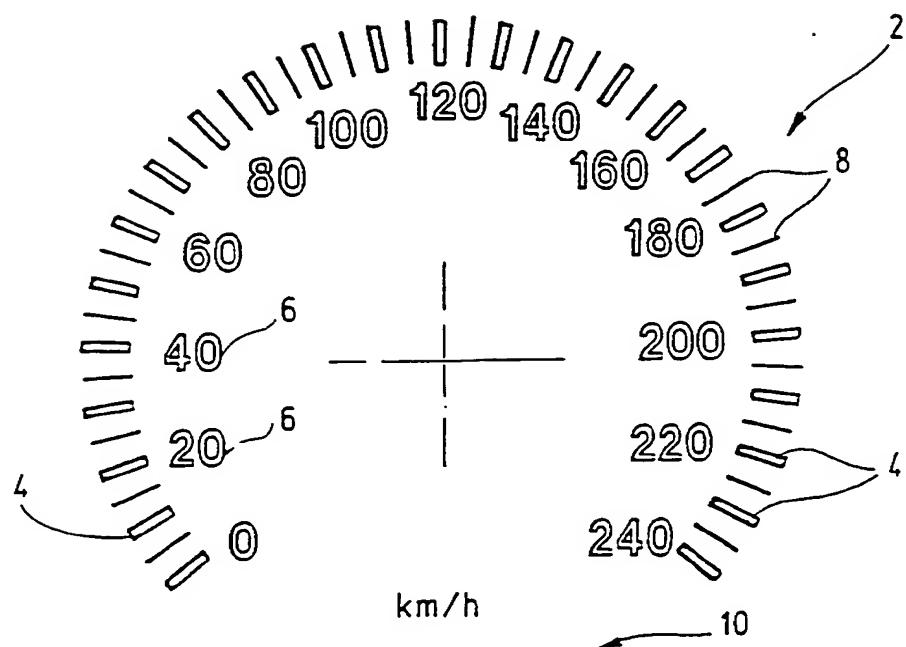


Fig. 1A

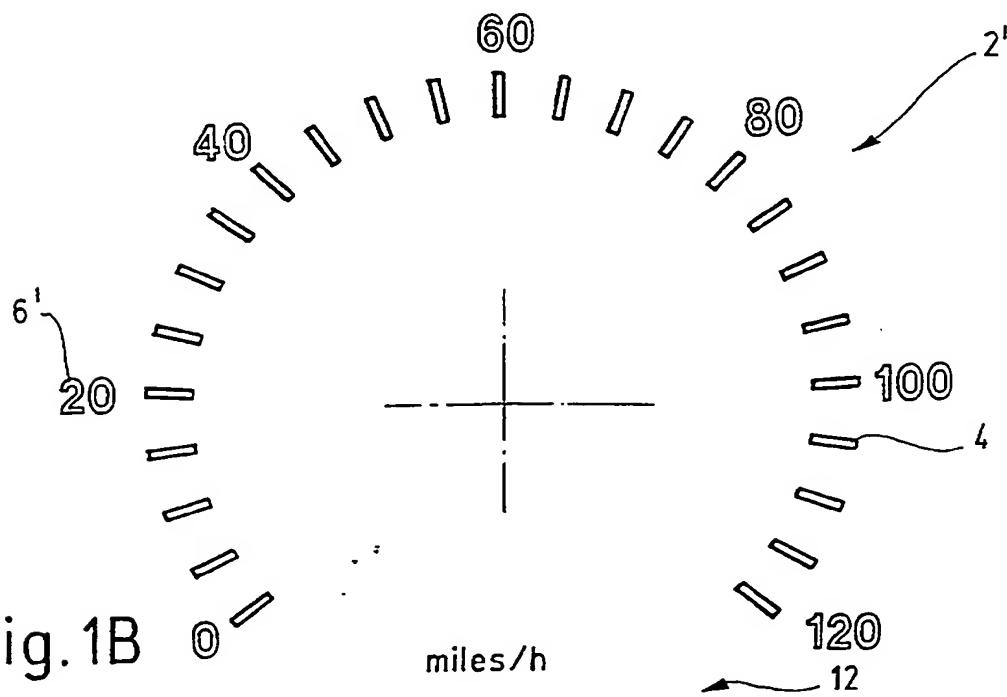


Fig. 1B

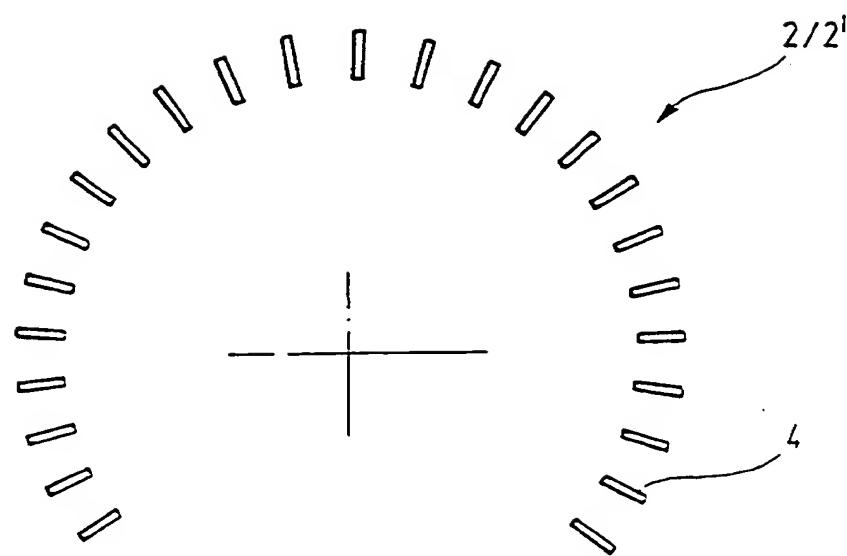


Fig. 1C

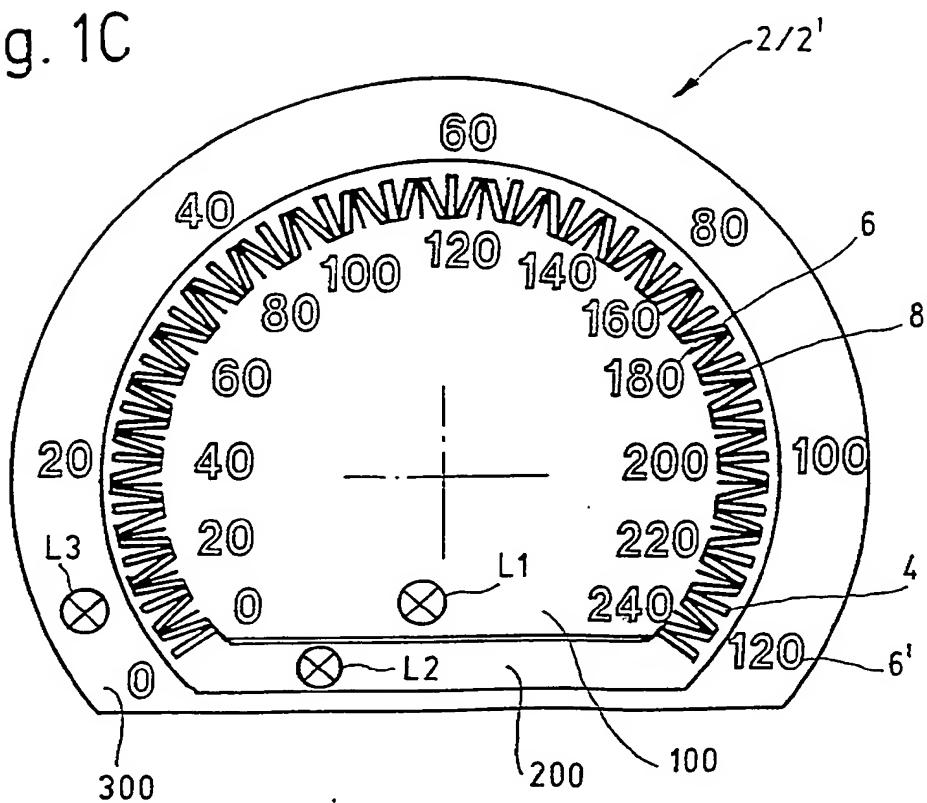


Fig. 1D

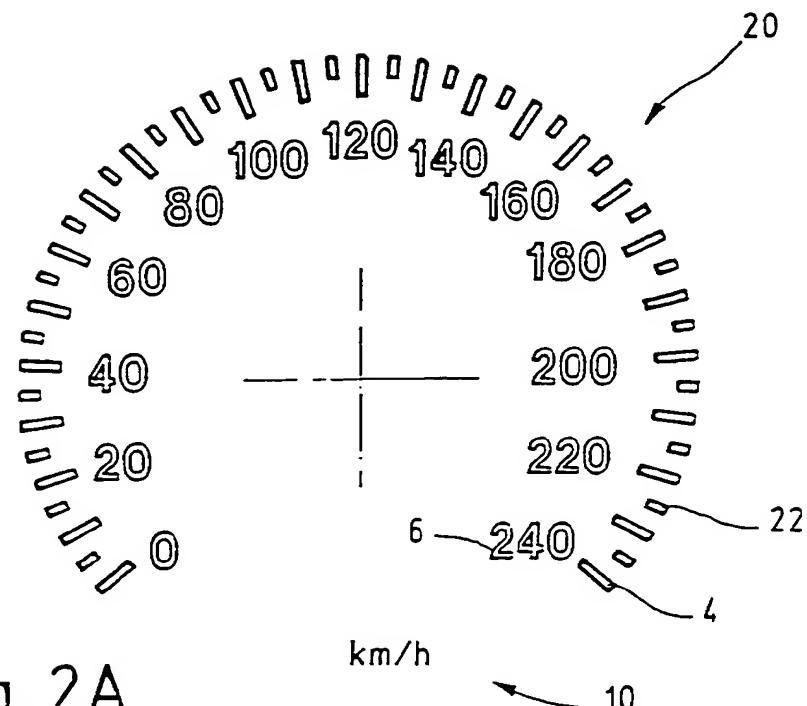


Fig. 2A

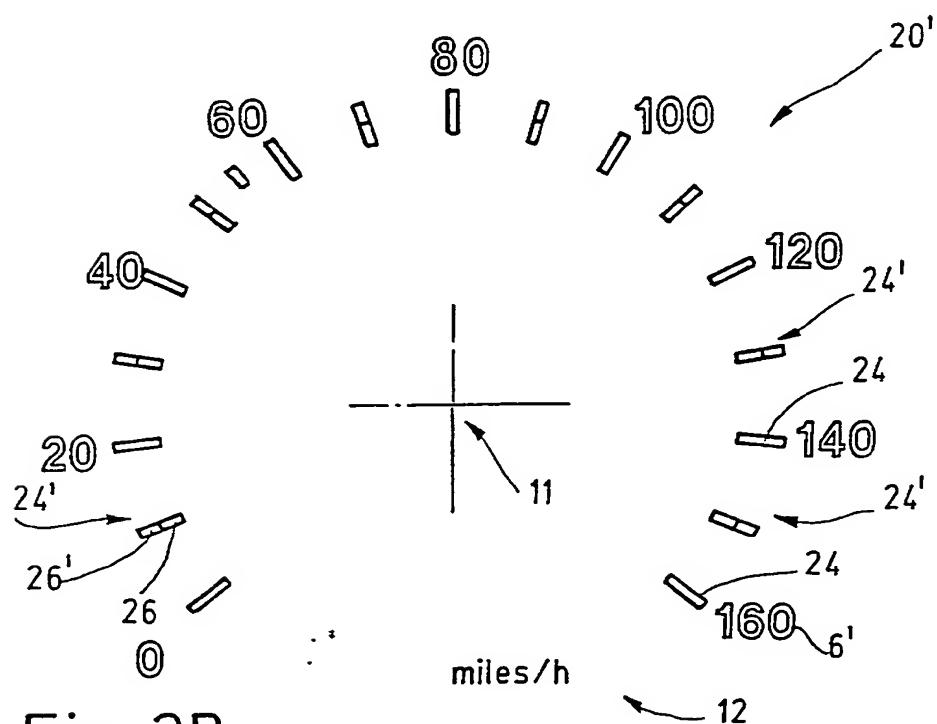


Fig. 2B

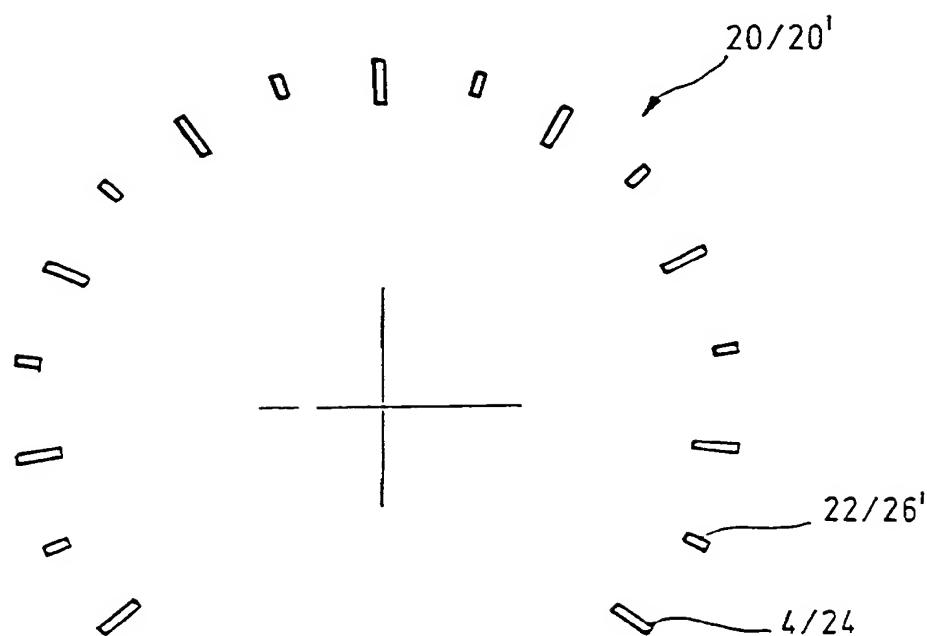


Fig. 2C

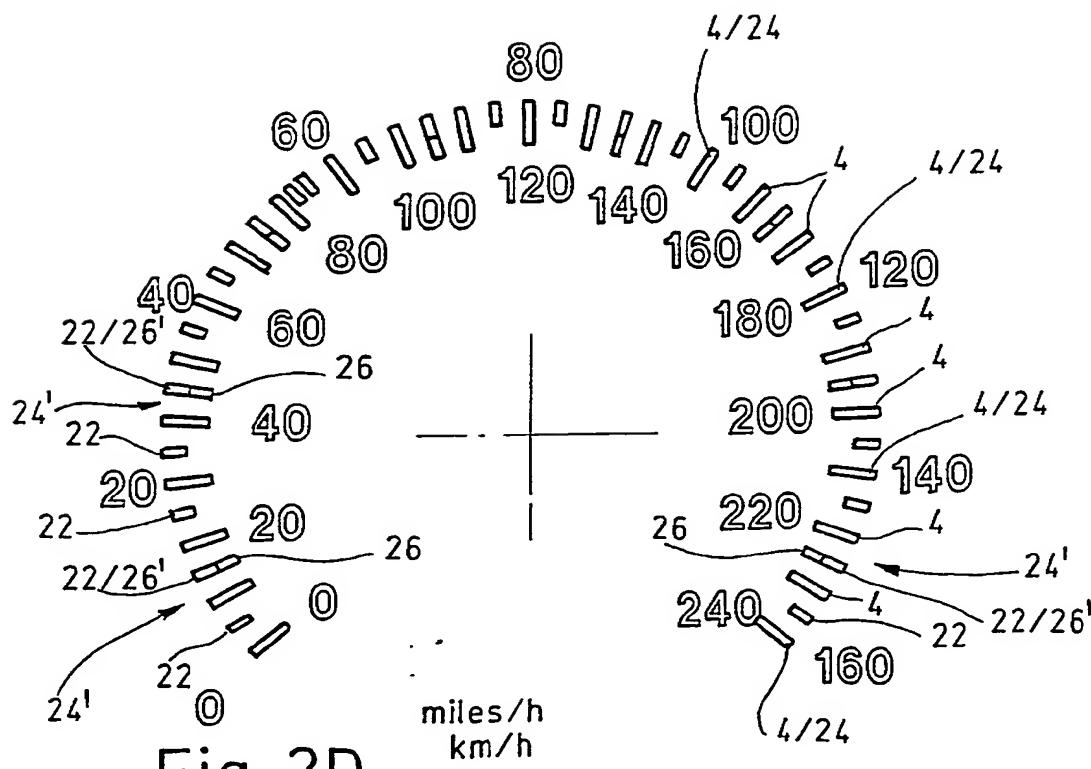


Fig. 2D